



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 21 592 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:  
**D 21 G 7/00**  
B 05 B 7/12

⑳ Aktenzeichen: 199 21 592.8  
㉔ Anmeldetag: 7. 5. 1999  
㉕ Offenlegungstag: 9. 11. 2000

DE 199 21 592 A 1

㉑ Anmelder:  
Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH, 89522  
Heidenheim, DE

㉒ Vertreter:  
Binder, A., Dipl.-Phys. Dr.phil.nat., Pat.-Anw., 89335  
Ichenhausen

㉓ Erfinder:  
Cedra, Ingolf, 89522 Heidenheim, DE; Wegehaupt,  
Frank, 89558 Böhmenkirch, DE

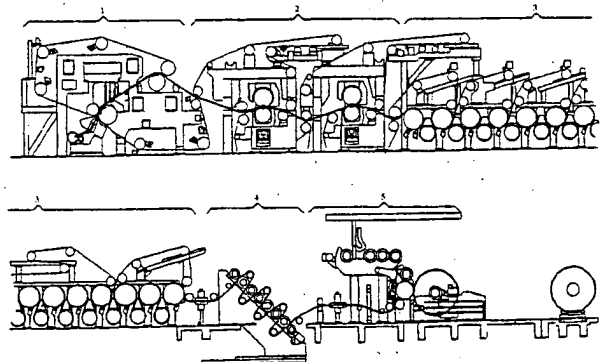
㉔ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE	195 45 182 C2
DE	38 19 761 C2
DE	196 32 673 A1
DE	195 42 191 A1
EP	03 45 670 B1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

㉕ Applikationsvorrichtung und -verfahren für eine Papiermaschine

㉖ Die Erfindung betrifft eine Applikationsvorrichtung, insbesondere einen Düsenfeuchter, für eine Papiermaschine und eine Papiermaschine mit Applikationsvorrichtung, wobei die Applikationsvorrichtung mit einer Vielzahl von maschinenbreit verteilten Düsen zum Besprühen einer vorbeilaufenden Papierbahn ausgestattet ist und wobei mindestens eine Reihe von Düsen für den Durchsatz von Wasser und/oder Bindemittel vorgesehen ist. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Oberflächenverbesserung eines Offset-Papiers. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß maschinenbreit Bindemittel im Bereich einer Trockenpartie einer Papiermaschine auf die in Herstellung begriffene Papierbahn aufgebracht wird.



DE 199 21 592 A 1

Die Erfindung betrifft eine Applikationsvorrichtung, insbesondere einen Düsenfeuchter, für eine Papiermaschine mit einer Vielzahl von maschinenbreit verteilten Düsen zum Besprühen einer vorbeilaufenden Papierbahn. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Papiermaschine zur Herstellung von Tiefdruck- und Offset-Papier, mit mindestens einer Trockenpartie und einem Glättwerk. Außerdem betrifft die Erfindung die Verwendung eines Düsenfeuchters zur Verbesserung der Papiereigenschaften eines Offset-Papieres. Schließlich betrifft die Erfindung auch ein Verfahren zur Verbesserung der Oberfläche eines Papieres zur Verwendung als Offset-Druckpapier.

Unterschiedliche Druckverfahren stellen unterschiedliche Ansprüche an die Qualität und die Eigenschaften des erzeugten Papieres, um eine optimale Druckqualität erreichen zu können. So werden hochqualitative Drucke beispielsweise im Tiefdruckverfahren oder in Offset-Druckverfahren hergestellt.

Beim Tiefdruckverfahren wird die Druckfarbe auf das Papier aufgetragen, indem die Farbe zunächst in den Vertiefungen einer Druckplatte gespeichert wird, um dann beim Abrollen der Druckplatte über das vorbeilaufende Papier vom Papier übernommen zu werden.

Im Gegensatz hierzu wird beim Offset-Druckverfahren das Druckbild auf eine Oberfläche (hydrophil/hydrophob) projiziert, wodurch sich entsprechend dem Druckbild die Oberflächeneigenschaften ändern. Hydrophobe Stellen nehmen die positive Druckfarbe auf, während hydrophile Stellen Wasser aufnehmen.

Aufgrund der sehr unterschiedlichen Techniken des Druckes werden auch unterschiedliche Anforderungen an die Qualität und an die Eigenschaften des zu bedruckenden Papieres gestellt. So wird beispielsweise ein speziell für den Tiefdruck geeignetes Papier mit einem sehr hohen Anteil von Füllstoffen angereichert werden, um die Oberflächeneigenschaften optimal im Satinageprozeß einstellen zu können. Weiterhin ist es beim Offset-Druck auch sehr wesentlich, daß das verwendete Papier eine hohe Oberflächenfestigkeit aufweist, möglichst wenig staubt und nur geringe Neigung zum Rupfen aufweist, um die gewünschte hohe Druckqualität und gute Verdruckbarkeit erreichen zu können.

Entsprechend diesen Anforderungen werden meist Papiermaschinen hergestellt und betrieben, welche sich speziell für die Herstellung der einen oder anderen Art des Papieres eignen. Es stößt jedoch auf Probleme die gleiche Papiermaschine so auszustatten, daß sie sich zur Herstellung für beide Varianten des Papieres – also Tiefdruck-Papier und Offset-Druckpapier – gut eignen, ohne bei einem Sortenwechsel zu große Umstellungen vornehmen zu müssen.

Es ist aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 196 32 637 A1 bekannt, daß versucht wird, zur Erzeugung eines hochwertigen Druckpapiers für das Offset-Druckverfahren ein Hilfsmittel zur Erhöhung der Festigkeit in z-Richtung des Papieres (= senkrecht zu der Papieroberfläche) beziehungsweise der Oberflächenfestigkeit in die Masse zu geben. Der Nachteil dieser Maßnahme besteht in dem ziemlich niedrigen Wirkungsgrad der Zugabe von Hilfsmitteln in die Masse der Papierherstellung. Das heißt, es ist eine unverhältnismäßig hohe Menge Hilfsmittel (Bindemittel) in der Masse notwendig, um auf der Oberfläche einen ausreichenden Effekt zu erzielen.

Außerdem ist allgemein bekannt, daß die Oberfläche einer fertiggestellten Papierbahn anschließend an deren Herstellungsprozeß "off line" mit Hilfe geeigneter Auftragsaggregate bestrichen wird und daß dadurch eine hohe Oberflä-

chengüte erzielt wird, die sich für den Offset-Druck eignet.

Der Nachteil dieses bekannten Verfahrens besteht darin, daß für zusätzliche Auftragsaggregate, gegebenenfalls für eine getrennte Anlage zum "off line"-Auftrag, hohe Produktions- und Investitionskosten notwendig sind und diese damit die Herstellungskosten eines solchen Papieres in die Höhe treiben.

Weiterhin sind im Stand der Technik Düsenfeuchter bekannt, mit denen Wasser auf eine fertige Papierbahn gesprüht wird, um der Papierbahn ein gewünschtes, möglichst gleichmäßiges Feuchteprofil zu geben. Nach dieser Behandlung wird die Papierbahn meist durch Kalandern gefahren, wodurch eine möglichst gleichmäßige und besonders glatte Oberfläche erreicht wird. Bezüglich der Düsenfeuchter wird auf die Schriften EP 0 345 670 B1 und DE 38 19 761 C2 verwiesen. Ein Kalandern oder Glättwerk ist beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 195 42 191 A1 bekannt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Möglichkeit zu beschreiben, mit der eine einzige Papiermaschine wahlweise und ohne langwierige Umstellungen sowohl für die Herstellung eines Tiefdruckpapiers (SC-Papier), als auch für die Herstellung von Offset-Papier gleichermaßen geeignet ist.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der jeweils unabhängigen Patentansprüche gelöst.

Entsprechend dem Erfindungsgedanken wird vorgeschlagen, eine Papiermaschine zur Herstellung von Tiefdruck- und Offset-Papier mit mindestens einer Trockenpartie und einem Glättwerk dahingehend weiterzuentwickeln, daß im Bereich der Trockenpartie mindestens ein Düsenfeuchter vorgesehen ist, der im Fall der Herstellung von Tiefdruckpapier ausschließlich zur Vergleichmäßigung des Feuchtequerschnitts der Papierbahn verwendet wird und im Fall der Herstellung von Offset-Papier ausschließlich zur Aufbringung eines Bindemittels – vorzugsweise Stärke – verwendet wird.

Durch diese Verwendung des Düsenfeuchters in der Trockenpartie der Papiermaschine zum Auftragen von Bindemittel wird es erstmals möglich, auf ein und derselben Papiermaschine, ohne besondere Umstellungen vornehmen zu müssen, sowohl Tiefdruckpapier als auch hochwertiges Offset-Druckpapier herzustellen.

Wenn das Papier beidseitig zum Offset-Druck geeignet sein soll, so kann der mindestens eine Düsenfeuchter auf beiden Seiten der Papierbahn vorgesehen werden.

Bei der Anbringung des Düsenfeuchters, oder auch eines mit Düsen arbeitenden sonstigen Applikators, ist es zur Vermeidung übermäßiger Nebelbildung vorteilhaft, einen Abstand von 10 bis 200 mm, vorzugsweise 20 bis 150 mm, vorzugsweise 20 bis 100 mm, zwischen den Düsenaustrittspunkten des Düsenfeuchters und der Papierbahn einzuhalten.

Erfindungsgemäß wird auch eine Applikationsvorrichtung, insbesondere ein Düsenfeuchter, für eine Papiermaschine mit einer Vielzahl von maschinenbreit verteilten Düsen zum Besprühen der vorbeilaufenden Papierbahn, vorgeschlagen, bei dem mindestens eine Reihe mit Düsen für den Durchsatz von Wasser und/oder einer Bindemittellösung vorgesehen werden kann.

Durch diese Ausgestaltung ist es möglich, sich auf die besonderen Eigenschaften von Bindemittellösungen einzustellen, so daß die Düsen entsprechend der unterschiedlichen Konsistenz, der Zähigkeit und dem Volumendurchsatz angepaßt werden können.

Vorteilhaft kann es hierbei auch sein, wenn mindestens eine Düsenreihe, welche das Bindemittel durchsetzt, mit Düsenöffnungen versehen ist, die einen geschlossenen Bindemittelfilm auf der vorbeilaufenden Bahn erzeugen.

Ebenso kann es in Abhängigkeit des verwendeten Binde-

mittels auch günstig sein, mindestens eine Düsenreihe mit Öffnungen zu versehen, welche einen Sprühstrahl mit einer Tröpfchengröße 20 bis 250  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 50 bis 70  $\mu\text{m}$ , bilden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Applikationsvorrichtung sieht vor, daß für mindestens eine Düsenreihe, welche das Bindemittel durchsetzt, Mittel verwendet werden können, die das Längsprofil und/oder Querprofil der aufgetragenen Masse an Bindemittel über die Maschinenbreite regeln oder steuern. Hierdurch wird es möglich, entweder für eine gleichbleibende Auftragsschicht beim Herstellungsprozeß zu sorgen, oder sogar das Querprofil der Schichtdicke über die Bahn zu regeln oder zu steuern.

Alternativ besteht aber auch die Möglichkeit, durch die Anpassung der Schichtdicke des Auftrags an Bindemittel, Ungleichmäßigkeiten der bisherigen Papierdicke über eine bestimmte Länge und/oder an einer bestimmten Sektion der Papierbahn auszugleichen und auf diese Weise ein insgesamt gleichmäßiges Massequerprofil und/oder Masselängsprofil der Papierbahn zu erreichen.

Die Mittel zur Regelung der Steuerung des Massequerprofils und/oder des Masselängsprofils des aufgetragenen Bindemittels können beispielsweise eine Vielzahl von den Volumendurchsatz beeinflussenden Ventilen beinhalten, wobei jedem Ventil eine Düse oder eine Gruppe von Düsen der Applikationsvorrichtung zugeordnet ist.

Es besteht allerdings auch die Möglichkeit, das Massequerprofil und/oder das Masselängsprofil des aufgetragenen Bindemittels dadurch zu beeinflussen, daß die Konzentration des aufgetragenen Bindemittels über die Maschinenbreite entsprechend den Anforderungen an einen mehr oder minder intensiven Auftrag an Bindemittel zu regulieren oder zu steuern.

Für den Aufbau eines Regelkreises, welcher das Masselängsprofil des aufgetragenen Bindemittels regulieren soll, muß mindestens eine Meßeinrichtung für das Masselängsprofil im Anschluß an die Applikationsvorrichtung vorgesehen werden, so daß ein hieran angekoppelter Regelkreis entstehen kann.

Soll das Massequerprofil des aufgetragenen Bindemittels geregelt werden, so ist eine Meßeinrichtung für das Massequerprofil notwendig, wobei diese beispielsweise aus einem einzigen Meßkopf bestehen kann, der über die Maschinenbreite verfahren wird. Ebenso kann eine Vielzahl von Meßköpfen verwendet werden, die feststehend nur eine bestimmte Sektion ausmessen oder nur über einen bestimmten Bereich in Maschinenquerrichtung beweglich sind und über diesen Bereich verfahren werden.

Vorteilhaft werden die Applikationsvorrichtungen auch derart ausgelegt, daß die Düsen auf einen mittleren Bindemittellösungs-Durchsatz ausgelegt sind, der auf einer Flächenaufbringung von 0,05 bis 5  $\text{gr/m}^2$  Bindemittel bei einer Konzentration der Bindemittellösung von 2 bis 30% Gewichtsanteile, vorzugsweise 5 bis 20% Gewichtsanteile, vorzugsweise 10 bis 15% Gewichtsanteile, Bindemittel und einer Maschinengeschwindigkeit von 8 m/s bis 50 m/s, vorzugsweise 10 m/s bis 35 m/s, ausgelegt sind. Weiterhin sollten die Düsen der Applikationsvorrichtung auf einen mittleren Bindemittellösungs-Durchsatz von 0,03 l/min bis 5 l/min, vorzugsweise 0,05 l/min bis 3 l/min, vorzugsweise 0,06 l/min bis 1 l/min, ausgelegt sein.

Bezüglich der Regelbarkeit der Applikationsvorrichtung ist es vorteilhaft, die Düsen des Düsenfeuchters mit einer Zonenbreite – dies ist der Abstand von Düse zu Düse in einer maschinenbreiten Reihe – von 10 bis 100 mm, vorzugsweise 20 bis 70 mm, vorzugsweise 25 bis 50 mm, auszustatten.

Für eine besonders gleichmäßige Aufbringung des Bindemittels auf die Papierbahn ist es weiterhin vorteilhaft, wenn mindestens zwei Reihe, vorzugsweise eine Reihe für die Auftragung des Bindemittels zur Verfügung stehen.

Entsprechend dem Erfindungsgedanken wird auch vorgeschlagen, an sich bekannte Düsenfeuchter zur Verbesserung der Papiereigenschaften eines Offset-Druckpapiers zu verwenden, und Bindemittel auf die vorbeilaufende Bahn im Bereich der Trockenpartie aufzubringen. Besonders günstig ist es natürlich, wenn der Düsenfeuchter mindestens eines der zuvor genannten Merkmale eines erfindungsgemäßen Düsenfeuchters aufweist.

Weiterhin wird ein Verfahren zur Oberflächenverbesserung eines Offset-Papiers vorgeschlagen, welches sich dadurch auszeichnet, daß maschinenbreit Bindemittel im Bereich einer Trockenpartie einer Papiermaschine auf die im Herstellungsprozeß befindliche Papierbahn aufgebracht wird.

Hierbei ist es besonders vorteilhaft, wenn das Aufbringen des Bindemittels mit Hilfe eines Düsenfeuchters geschehen kann, wobei es für die Aufbringung des Bindemittels besonders günstig ist, wenn die Aufbringung des Bindemittels durch einen Sprühstrahl mit einer Tröpfchengröße von 20 bis 250  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 50 bis 70  $\mu\text{m}$ , erfolgt. Alternativ oder in Kombination besteht auch die Möglichkeit die Aufbringung des Bindemittels, insbesondere die Düsen der Applikationsvorrichtung, derart zu gestalten, daß das Bindemittel als geschlossener Film auf die Papierbahn aufgetragen wird.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß das Längsprofil und/oder Querprofil der aufgetragenen Masse an Bindemittel über die Maschinenbreite geregelt oder gesteuert wird. Diese Regelung kann beispielsweise derart gestaltet sein, daß die Massen des aufgetragenen Bindemittels durch eine sektionsweise Konzentrationsveränderung der aufgetragenen Bindemittellösung stattfindet. Dies hat den Vorteil, daß sich in der Menge des zu verdampfenden Lösungsmittelanteils nur geringe Veränderungen ergeben. Allerdings besteht auch die Möglichkeit, lediglich die Menge der aufgespritzten Bindemittellösung zu regeln. Dies kann sektionsweise oder über die gesamte Maschinenbreite erfolgen.

Vorteilhafte Werte für die Flächenaufbringung des Bindemittels liegen im Bereich einer mittleren Flächenbeladung des Papiers von 0,05 bis 5  $\text{gr/m}^2$  Bindemittel, wobei eine Konzentration der Bindemittellösung von 2 bis 30% Gewichtsanteile, vorzugsweise 15 bis 20% Gewichtsanteile, vorzugsweise 10 bis 15% Gewichtsanteile, vorteilhaft eingesetzt werden kann.

Weiterhin ergeben sich günstige Betriebswerte, wenn die Düsen des Düsenfeuchters im Mittel 0,03 l/min bis 5 l/min, vorzugsweise 0,05 l/min bis 3 l/min, vorzugsweise 0,06 l/min bis 1 l/min, Bindemittellösung durchsetzen.

Wie bereits oben erwähnt, können anstelle nur einer einzigen Seite der Papierbahn auch beide Seiten der Papierbahn mit mindestens einem Düsenfeuchter mit Bindemittel beschichtet werden.

Für eine optimale Verbindung zwischen dem aufgetragenen Bindemittel und der Papierbahn sollte die Papierbahn einen Trockengehalt von größer 55%, vorzugsweise größer 60%, vorzugsweise größer 80%, aufweisen, wenn das Bindemittel aufgebracht wird.

Vorteilhaft kann es auch sein, wenn mit dem Bindemittel-auftrag auch das Feuchtequerprofil der Papierbahn in die gewünschte Richtung beeinflusst wird. Entsprechende Regel- und Steuermechanismen sind beispielsweise aus der deutschen Patentschrift DE 38 19 761 C2 bekannt.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und nach-

stehend noch zu erläuternden Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Zusätzliche Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert werden. Es stellen dar:

Fig. 1 Übersicht einer Papiermaschine

Fig. 2 Trockenpartie mit Düsenfeuchter

Die Fig. 1 zeigt die Übersicht über eine erfindungsgemäße Papiermaschine mit einer Blattbildungseinheit 1, die hier als Doppelsiebformer ausgebildet ist. Anschließend folgt eine Pressenpartie 2 mit zwei Preßschuhen, der sich eine Trockenpartie 3 anschließt, in der erfindungsgemäß die - hier nicht dargestellt - Düsenfeuchter untergebracht sind.

Anschließend folgt das Glättwerk 4 in dem ebenfalls Düsenfeuchter vorgesehen werden können und die Aufrollung 5 in der die fertige Papierbahn aufgerollt wird.

Die Trockenpartie 3 ist in der Fig. 2 nochmals detaillierter dargestellt. Es handelt sich hier um eine einreihige Trockenpartie, die in an sich bekannter Weise mit zwei Düsenfeuchtern 6 und 7 ausgestattet sind, welche in dieser Abbildung lediglich auf einer Seite der Papierbahn angeordnet sind.

Die Prozentangaben oberhalb der dargestellten Trockenpartie stellen die Trockengehalte des durch die Trockenpartie durchlaufenden Papiers an der jeweiligen Position dar. Erfindungsgemäß besteht die Möglichkeit diese ansich bekannten Düsenfeuchter zum Auftrag eines Bindemittels zu verwenden. Außerdem können zusätzliche Düsenfeuchter angebracht werden, die auch die zweite Seite der zu trocknenden Papierbahn mit Bindemittel versehen.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Blattbildungseinheit
- 2 Pressenpartie
- 3 Trockenpartie
- 4 Glättwerk
- 5 Aufrollung
- 6, 7 Düsenfeuchter

#### Patentansprüche

1. Applikationsvorrichtung, insbesondere Düsenfeuchter, für eine Papiermaschine mit einer Vielzahl von maschinenbreit verteilten Düsen zum Besprühen einer vorbeilaufenden Papierbahn, wobei mindestens eine Reihe von Düsen für den Durchsatz von Wasser und/oder Bindemittel vorgesehen ist.
2. Applikationsvorrichtung gemäß dem voranstehenden Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Düsenreihe, welche das Bindemittel durchsetzt, mit Düsenöffnungen versehen ist, die einen geschlossenen Bindemittelfilm auf der vorbeilaufenden Papierbahn erzeugen.
3. Applikationsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1-2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Düsenreihe, welche das Bindemittel durchsetzt, mit Düsenöffnungen versehen ist, die einen Sprühstrahl mit einer Tröpfchengröße von 20-250 µm, vorzugsweise 50-70 µm bilden.
4. Applikationsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß für mindestens eine Düsenreihe, welche das Bindemittel durchsetzt, Mittel vorgesehen sind, welche das

Längsprofil und/oder das Querprofil der aufgetragenen Masse an Bindemittel über die Maschinenbreite regeln oder steuern.

5. Applikationsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Regelung oder Steuerung des Massequerprofils und/oder des Masselängsprofils des aufgetragenen Bindemittels eine Vielzahl von durchsatzbeeinflussbaren Ventilen beinhalten, wobei jedem Ventil eine Düse oder eine Gruppe von Düsen der Applikationsvorrichtung zugeordnet ist.

6. Applikationsvorrichtung gemäß dem voranstehenden Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Regelung des Masselängsprofils des aufgetragenen Bindemittels eine Meßeinrichtung für das Masselängsprofil und einen hieran gekoppelten Regelkreis beinhalten.

7. Applikationsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 5-6, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Regelung des Massequerprofils des aufgetragenen Bindemittels eine Meßeinrichtung für das Massequerprofil und einen hieran gekoppelten Regelkreis beinhalten.

8. Applikationsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen der Applikationsvorrichtung auf einen mittleren Bindemittellösungs-Durchsatz ausgelegt sind, der einer Flächenaufbringung von 0,05 bis 5 g/m<sup>2</sup> Bindemittel bei einer Konzentration der Bindemittellösung von 2% bis 30% Gewichtsanteile, vorzugsweise 5% bis 20% Gewichtsanteile, vorzugsweise 10% bis 15% Gewichtsanteile Bindemittel und einer Maschinengeschwindigkeit von 8 m/s bis 50 m/s, vorzugsweise 10 m/s bis 35 m/s.

9. Applikationsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen der Applikationsvorrichtung auf einen mittleren Bindemittellösungs-Durchsatz von 0,03 l/min bis 5 l/min, vorzugsweise 0,05 l/min bis 3 l/min, vorzugsweise 0,06 l/min bis 1 l/min ausgelegt sind.

10. Applikationsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen der Applikationsvorrichtung eine Zonenbreite (= Abstand von Düse zu Düse in einer maschinenbreiten Reihe) von 10 mm bis 100 mm, vorzugsweise 20 mm bis 70 mm, vorzugsweise 25 mm bis 50 mm aufweisen.

11. Applikationsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1-10, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Reihen, vorzugsweise eine Zeile für die das Bindemittel auftragenden Düsen vorgesehen sind.

12. Applikationsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1-11, dadurch gekennzeichnet, daß diese in der Trockenpartie (3) im Bereich eines Trockengehaltes der Papierbahn von größer 55%, vorzugsweise größer 60%, vorzugsweise größer 80%, angeordnet ist.

13. Applikationsvorrichtung gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 1-11, dadurch gekennzeichnet, daß diese im Glättwerk (4) im Bereich eines Trockengehaltes von größer 90% angeordnet ist.

14. Papiermaschine zur Herstellung von Tiefdruck- und Offset-Papier, mindestens mit einer Trockenpartie und einem Glättwerk, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Trockenpartie (3) und/oder des Glättwerkes (4) mindestens eine Applikationsvorrichtung (6, 7)

vorgesehen ist, der im Fall der Herstellung von Tiefdruckpapier ausschließlich als Mittel zur Vergleichmäßigung des Feuchtequerprofils der Papierbahn verwendet wird, und im Fall der Herstellung von Offset-Papier zusätzlich oder ausschließlich zur Aufbringung eines Bindemittels, vorzugsweise Stärke, verwendet wird. 5

15. Papiermaschine gemäß dem voranstehenden Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß auf beiden Seiten der Papierbahn mindestens eine Applikationsvorrichtung (6, 7) vorgesehen ist. 10

16. Papiermaschine gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 14–15, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Applikationsvorrichtung (6, 7) einen Abstand von 10 mm bis 200 mm, vorzugsweise 20 mm bis 150 mm, vorzugsweise 20 mm bis 100 mm zur Papierbahn aufweist. 15

17. Papiermaschine gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 14–16, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Applikationsvorrichtung (6, 7) die Merkmale eines der Ansprüche 1 bis 11 aufweist. 20

18. Verwendung eines Düsenfeuchters (6, 7) zur Verbesserung der Papiereigenschaften eines Offset-Papieres durch Aufbringung eines Bindemittels auf eine vorbeilaufende Papierbahn.

19. Verwendung eines Düsenfeuchters (6, 7) gemäß dem voranstehenden Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß dieser die Merkmale eines der Ansprüche 1 bis 13 aufweist. 25

20. Verfahren zur Oberflächenverbesserung eines Offset-Papieres, dadurch gekennzeichnet, daß maschinenbreit Bindemittel im Bereich einer Trockenpartie einer Papiermaschine auf die in Herstellung begriffene Papierbahn aufgebracht wird. 30

21. Verfahren gemäß dem voranstehenden Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufbringen des Bindemittels mit Hilfe eines Düsenfeuchters (6, 7) geschieht. 35

22. Verfahren gemäß dem voranstehenden Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufbringung des Bindemittels durch mindestens einen Sprühstrahl mit einer Tröpfchengröße von 20–250 µm, vorzugsweise 50–70 µm erfolgt. 40

23. Verfahren gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 20–22, dadurch gekennzeichnet, daß das Längsprofil und/oder das Querprofil der aufgetragenen Masse an Bindemittel über die Maschinenbreite geregelt oder gesteuert wird. 45

24. Verfahren gemäß dem voranstehenden Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Regelung oder Steuerung des Massequerprofils und/oder des Masselängsprofils des aufgetragenen Bindemittels durch eine sektionsweise Konzentrationsveränderung der aufgetragenen Bindemittellösung stattfindet. 50

25. Verfahren gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 20–24, dadurch gekennzeichnet, daß eine Flächenaufbringung des Bindemittels mit einer mittleren Flächenbeladung des Papieres von 0,05 bis 5 g/m<sup>2</sup> oder Bindemittel bei einer Konzentration der Bindemittellösung von 2% bis 30% Gewichtsanteile, vorzugsweise 5% bis 20% Gewichtsanteile, vorzugsweise 10% bis 15% Gewichtsanteile, Bindemittel erfolgt. 55

26. Verfahren gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 20–25, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen der Applikationsvorrichtung (6, 7) im Mittel 0,03 l/min bis 5 l/min, vorzugsweise 0,05 l/min bis 3 l/min, vorzugsweise 0,06 l/min bis 1 l/min Bindemittellösung durchsetzen. 60

27. Verfahren gemäß einem der voranstehenden An-

sprüche 20–26, dadurch gekennzeichnet, daß die Papierbahn auf beiden Seiten mit mindestens einer Applikationsvorrichtung (6, 7) mit Bindemittel beschichtet wird.

28. Verfahren gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 20–27, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufbringen des Bindemittels in der Trockenpartie (3) bei einem Trockengehalt der Papierbahn von größer 55%, vorzugsweise größer 60%, vorzugsweise größer 80%, stattfindet.

29. Verfahren gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 20–28, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufbringen des Bindemittels im Glättwerk 4 bei einem Trockengehalt von größer 90% stattfindet.

30. Verfahren gemäß einem der voranstehenden Ansprüche 20–29, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Bindemittelauftrag auch das Feuchtequerprofil der Papierbahn beeinflusst wird.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

Fig. 1

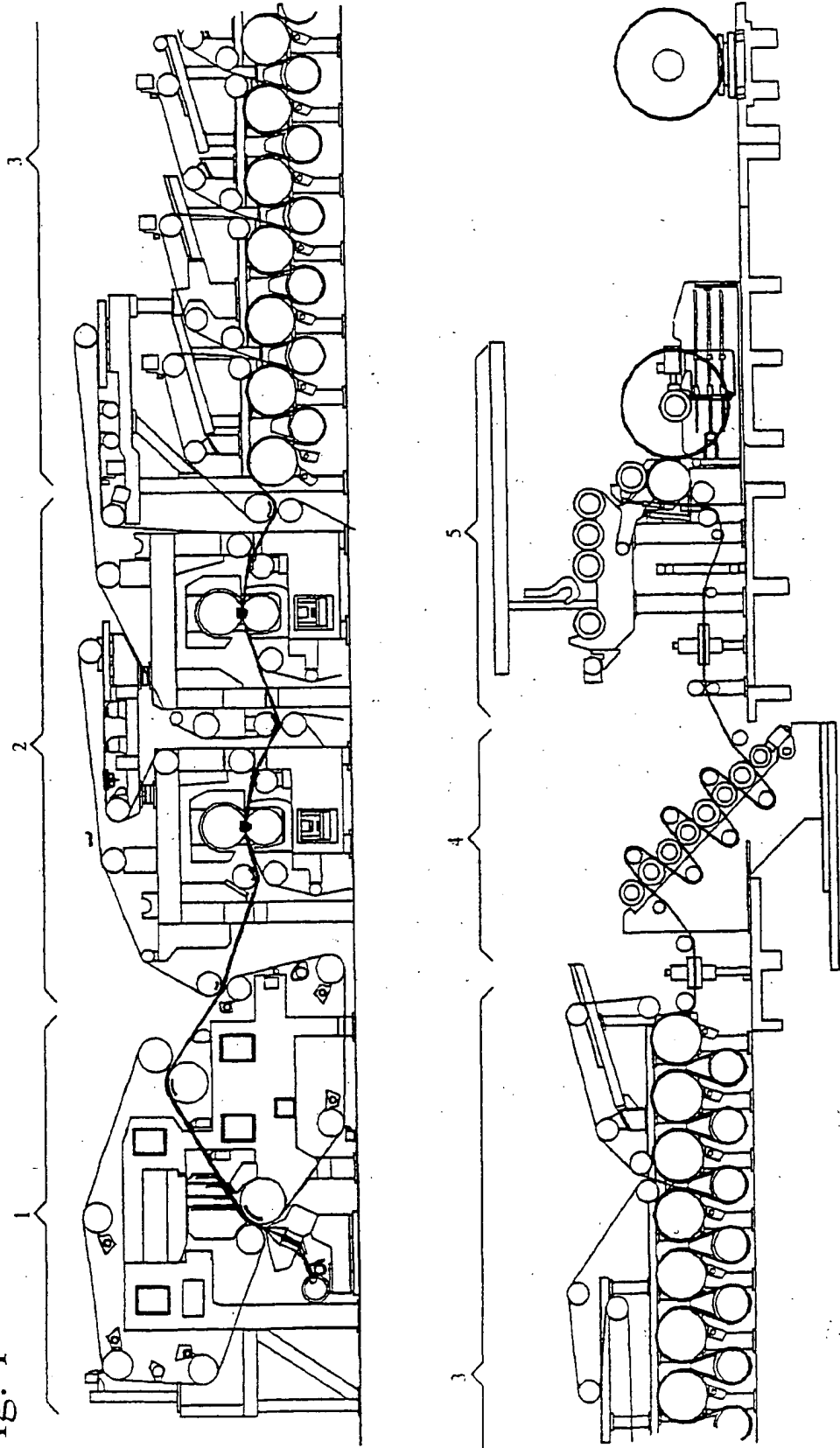


Fig. 2

